

การเพิ่มประสิทธิภาพการบำบัดสารอินทรีย์ในน้ำเสียของโรงงานผลิตสีทาบ้าน
ด้วยการเติมผงถ่านกัมมันต์ลงในระบบเติมอากาศแบบตรึงฟิล์ม



กรรชิต ชูดีไพศาล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2554

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

Copyright by Mahidol University

การเพิ่มประสิทธิภาพการบำบัดสารอินทรีย์ในน้ำเสียของโรงงานผลิตสีทาบ้านด้วยการเติมผงถ่านกัมมันต์ลงในระบบเติมอากาศแบบตรึงฟิล์ม

IMPROVEMENT OF TREATMENT EFFICIENCY OF ORGANIC MATTERS IN WASTEWATER FROM PAINT INDUSTRY BY ADDING POWDERED ACTIVATED CARBON IN FIXED FILM AERATION PROCESS.

ครรชิต ชูดีไพศาล 4936951 ENTM/M

วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : อุษณีย์ อูยะเสถียร, วศ.ม., วินัย นุตมากุล, Ph.D.

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงผลของผงถ่านกัมมันต์ที่เติมลงในระบบเติมอากาศแบบตรึงฟิล์ม ที่มีต่อประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย โดยใช้น้ำเสียจริงที่ผ่านการบำบัดทางเคมีแล้วจากโรงงานผลิตสีทาบ้าน ซึ่งน้ำเสียดังกล่าวมีค่าซีโอดีอยู่ในช่วง 673 – 1,383 มก./ล. และผงถ่านกัมมันต์ที่ใช้มีค่า iodine number 950

ผลจากการเติมผงถ่านกัมมันต์ 0 และ 4000 มก./ล. ลงในระบบเติมอากาศแบบตรึงฟิล์มของการทดลองที่ 1 ที่เวลากักน้ำ 48 ชม. อายุตะกอน 30 วัน พบว่าสามารถกำจัดซีโอดีโดยเฉลี่ยได้เท่ากับ 76.6 ± 4.4 และ 82.3 ± 3.0 % ตามลำดับ มีค่าซีโอดีของน้ำเสียเข้าระบบเท่ากับ 979.3 ± 217.3 มก./ล. และมีค่าซีโอดีของน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วเท่ากับ 221.6 ± 28.1 และ 168.3 ± 22.0 มก./ล. ตามลำดับ สามารถกำจัดซีโอดีเพิ่มขึ้นจากระบบที่ไม่เติมผงถ่านกัมมันต์เท่ากับ 5.7 ± 2.1 % และผลจากการเติมผงถ่านกัมมันต์ 0, 4000, 4500, 5000 และ 5500 มก./ล. ลงในระบบเติมอากาศแบบตรึงฟิล์มของการทดลองที่ 2 ที่เวลากักน้ำ 48 ชม. อายุตะกอน 30 วัน พบว่าสามารถกำจัดซีโอดีได้เท่ากับ 72.8 \pm 7.5, 75.9, 78.4, 79.0 และ 83.6 % ตามลำดับ ค่าซีโอดีของน้ำเสียเข้าระบบเท่ากับ 942.1 ± 136.6 , 935.2, 807.0, 816.0 และ 891.0 มก./ล. ตามลำดับ และมีค่าซีโอดีในน้ำทิ้งที่บำบัดแล้วเท่ากับ 253.6 ± 67.6 , 215.0, 174.0, 171.0 และ 146.0 มก./ล. ตามลำดับ สามารถกำจัดซีโอดีเพิ่มขึ้นจากระบบที่ไม่เติมผงถ่านกัมมันต์เท่ากับ 3.1, 5.6, 6.2 และ 10.8 % ตามลำดับ และสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ผงถ่านกัมมันต์เพิ่มในกระบวนการดูดซับธรรมชาติต่อการบำบัดทางชีวภาพ ในการกำจัดซีโอดีในน้ำทิ้งให้มีค่าตามมาตรฐาน

คำสำคัญ : น้ำเสียของโรงงานผลิตสีทาบ้าน / ผงถ่านกัมมันต์ / ระบบเติมอากาศแบบตรึงฟิล์ม

IMPROVEMENT OF TREATMENT EFFICIENCY OF ORGANIC MATTERS IN WASTEWATER FROM PAINT INDUSTRY BY ADDING POWDERED ACTIVATED CARBON IN FIXED FILM AERATION PROCESS.

KANCHIT CHUTIPAISAN 4936951 ENTM/M

M.Sc.(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: USANEE UYASATIAN, M.Eng., WINAI NUTMAGUL, Ph.D.

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate the effect of adding powdered activated carbon to fixed film aeration process on the wastewater treatment efficiency. The wastewater used was effluent from paint factory's chemical treatment process. Their COD values were in the range of 673-1,383 mg/l. The powdered activated carbon used had the iodine number of 950.

The results of adding powdered activated carbon at the dosage of 0 and 4000 mg/l to fixed film aeration process with the hydraulic retention time of 48 hours and the sludge retention time of 30 days of the first experiment, showed that COD could be removed by 76.6 ± 4.4 and $82.3 \pm 3.0\%$, respectively. The influent COD was 979.3 ± 217.3 mg/l, and the effluent COD were 221.6 ± 28.1 and 168.3 ± 22.0 mg/l, respectively. Powdered activated carbon could enhance the COD removal by $5.7 \pm 2.1\%$. In the second experiment of the fixed film aeration process at the same hydraulic retention time and the sludge age, it was found that with the dosage of powdered activated carbon at 0, 4000, 4500, 5000, and 5500 mg/l, COD could be removed by 72.8 ± 7.5 , 75.9 , 78.4 , 79.0 , and 83.6% , respectively. The influent COD were 942.1 ± 136.6 , 935.2 , 807.0 , 816.0 , and 891.0 mg/l, respectively, and the effluent COD were 253.6 ± 67.6 , 215.0 , 174.0 , 171.0 , and 146.0 mg/l, respectively. Therefore, the fixed film aeration with adding powdered activated carbon could increase COD removal by 3.1, 5.6, 6.2, and 10.8%, respectively, compared to the one without powdered activated carbon and could save the cost of powdered activated carbon in an ordinary adsorption unit after the biological treatment for removal of COD to meet the effluent standard.

KEY WORDS: WASTEWATER FROM PAINT INDUSTRY / POWDERED ACTIVATED CARBON / FIXED FILM AERATION PROCESS

137 pages